



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets³ : G01G 3/14; G01L 1/22</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 83/ 00222 (43) Date de publication internationale: 20 janvier 1983 (20.01.83)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR82/00117 (22) Date de dépôt international: 8 juillet 1982 (08.07.82) (31) Numéros des demandes prioritaires: 81/13394 82/09337 (32) Dates de priorité: 8 juillet 1981 (08.07.81) 28 mai 1982 (28.05.82) (33) Pays de priorité: FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): S.E.O.P. (FR/FR); Z.I. des Richardets, 35 Rue du Bal-lon, F-93160 Noisy le Grand (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement) : DAL DAN, Fé-lice (FR/FR); 22 Avenue de la Belle Gabrielle, F-94130 Nogent sur Marne (FR). LANDION, Marc (FR/FR); 11 rue Louis Bectard, F-77360 Vaires sur Marne (FR).</p>		<p>(74) Mandataire: GAYRAUD, René; 6, rue du Val, F-78208 Mantes la Ville (FR). (81) Etats désignés: DE (brevet européen), FR (brevet euro-péen), GB (brevet européen), JP, US. Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>

(54) Title: IMPROVED GAUGE SENSORS

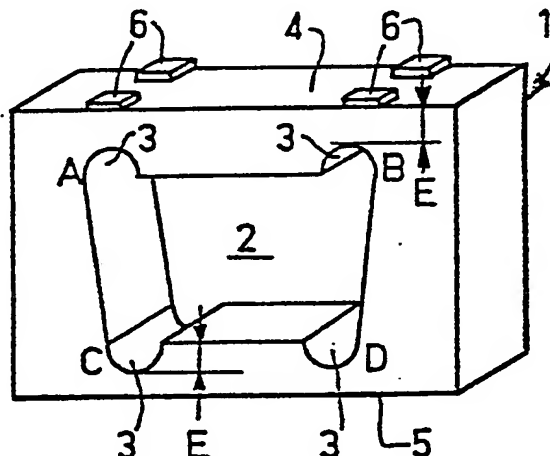
(54) Titre: CAPTEURS A JAUGE PERFECTIONNES

(57) Abstract

The gauge sensors according to the invention are obtained by machining or by pressure molding of a metal alloy in a mold allowing to obtain a parallelepipedic block (1) comprising a central recess (2) having an asymmetric shape or comprising asymmetric grooves (3), the gauges (6) being arranged on one single side of the block sides, or a symmetric structure (41), the gauges (46, 47) being then arranged asymmetrically. Said gauge sensors are used in weighing apparatus.

(57) Abrégé

Les capteurs à jauge selon l'invention sont obtenus par usinage ou par moulage sous pression d'un alliage métallique dans un moule permettant l'obtention d'un bloc parallélépipédique (1) comportant un évidement central (2) de forme dissymétrique ou comportant des saignées asymétriques (3), les jauges (6) étant disposées sur un seul des côtés du bloc, ou une structure symétrique (41), les jauges (46, 47) étant alors dispo-sées de façon dissymétrique. Ces capteurs à jauge sont utilisés dans les appareils de pesage.



10/043782
01/09/02

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	KP	République populaire démocratique de Corée
AU	Australie	LI	Liechtenstein
BE	Belgique	LK	Sri Lanka
BR	Brésil	LU	Luxembourg
CF	République Centrafricaine	MC	Monaco
CG	Congo	MG	Madagascar
CH	Suisse	MW	Malawi
CM	Cameroun	NL	Pays-Bas
DE	Allemagne, République fédérale d'	NO	Norvège
DK	Danemark	RO	Roumanie
FI	Finlande	SE	Suède
FR	France	SN	Sénégal
GA	Gabon	SU	Union soviétique
GB	Royaume-Uni	TD	Tchad
HU	Hongrie	TG	Togo
JP	Japon	US	Etats-Unis d'Amérique

Capteurs à jauge perfectionnés

La présente invention a pour objet des capteurs à jauge perfectionnés et leur procédé de fabrication.

On utilise actuellement des capteurs à jauge dans les balances, notamment pour mesurer le poids d'objets déposés dans le plateau de ladite balance.

Un capteur à jauge est constitué généralement par une pièce métallique parallélépipédique d'une certaine épaisseur, évidée en son milieu pour la rendre élastique, sur laquelle on colle une ou plusieurs jauges destinées à mesurer la déformation de ladite pièce sous l'action du poids d'un objet déposé dans un plateau auquel elle est reliée.

Pour rendre plus sensible ce genre de capteur, on pratique à l'intérieur de l'évidement des saignées plus ou moins profondes qui ont pour effet d'accroître l'élasticité du capteur.

Malheureusement, on s'est rendu compte que la valeur mesurée variait lorsque le même poids est disposé en différents points du plateau, par exemple au centre ou sur le côté.

Pour remédier à cet inconvénient, on a réalisé des capteurs évidés dans leur partie centrale comme précédemment, mais on les a munis d'une barre centrale.



Ces capteurs à jauge sont dits "à moment constant". De tels capteurs donnent une valeur moyenne, sont difficiles à usiner et, par conséquent, d'un coût très élevé.

- 5 En effet, ils sont généralement fraisés dans un bloc de métal en tenant compte du fil du métal pour éviter les contraintes.

La présente invention a pour objet de remédier à ces différents inconvénients en réalisant des capteurs à jauges très économiques et fiables.

10

L'invention a pour objet la réalisation de capteurs à jauge de forme parallélépipédique du type comportant un évidement central qui soit pratiquement insensible à la variation de position de la charge sur le plateau de la balance.

15

Le capteur selon l'invention est obtenu par fraisage ou par moulage sous pression, ou par injection d'un alliage d'aluminium, dans un moule dont la configuration permet d'obtenir brute de fonderie la forme définitive avec son évidement central.

20

L'évidement central dudit capteur est caractérisé en ce qu'il est de forme dissymétrique ou asymétrique ayant de préférence la forme d'un trapèze dont les sommets ou les angles présentent avantageusement des saignées.

- 25 De plus, selon l'invention, les jauges sont disposées sur un seul côté du parallélépipède, de préférence celui correspondant au plus grand côté de l'évidement.

Cette forme permet la disposition de jauges déposées ainsi que l'obtention
30 de hauteurs très réduites.

Par exemple: un capteur de 15 kg., supportant un plateau de 40 cm. x 40 cm.
a été réalisé avec une hauteur de 22 mm.

- 35 Il est apparu qu'il était avantageux également d'utiliser une structure symétrique pour réduire encore le coût de réalisation du capteur à jauge en simplifiant sa fabrication. Toutefois, ce capteur doit toujours rester insensible à la variation de position de la charge sur le plateau de la



balance dans laquelle il est utilisé, afin d'obtenir des performances identiques à celles obtenues avec les capteurs précités.

L'invention a pour objet également la réalisation d'un capteur ayant une structure symétrique, caractérisé en ce que les jauges sont disposées de manière dissymétrique de part et d'autre des axes de contrainte maximale sur l'un des côtés dudit capteur.

On appelle axe de contrainte maximale la partie d'un capteur la plus mince, c'est-à-dire la partie la plus faible où se produit la déformation due à une contrainte exercée sur le capteur. On obtient plusieurs axes de contrainte maximale sur un même capteur en donnant à l'évidement intérieur des formes diverses, qui peuvent être symétriques par rapport aux axes vertical et horizontal. De plus, cette réalisation permet un mode de fabrication original des capteurs à partir de profilés métalliques extrudés.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des dessins annexés sur lesquels:

La figure 1 est une vue en perspective d'un capteur à jauge selon l'invention montrant ses principales caractéristiques;

La figure 2 représente une réalisation particulière d'un capteur à jauge selon l'invention;

La figure 3 représente un capteur à jauge selon l'invention ayant une structure symétrique.

En se reportant à la figure 1, on voit que le capteur à jauge, selon l'invention, est constitué d'un bloc de métal parallélépipédique 1.

Ce bloc 1 comporte un évidement 2 en son milieu ayant la forme générale d'un trapèze, dont les quatre angles A, B, C, D comportent des saignées 3 ayant la forme de demi-circonférence.

L'épaisseur E de matière restant entre les bases du trapèze AB-CD, ou entre les saignées 3 en demi-circonférences, et les grands côtés 4 et 5 du bloc 1 peut être variable, ou différente en haut ou en bas du bloc 1.

Par ailleurs, des essais ont montré que l'angle d'inclinaison des deux côtés AC et BD du trapèze qui ne sont pas parallèles dépend de sa hauteur.

- 5 Cette réalisation permet de disposer les jauges que d'un seul côté du capteur, de préférence sur celui correspondant au grand côté du trapèze.

Dans l'exemple représenté, on a disposé quatre jauges 6 sur le côté 4 du bloc 1 correspondant au grand côté AB du trapèze évidé 2.

10

Le bloc 1, avec son évidement 2, sont obtenus, contrairement aux procédés de fabrication employés à ce jour, par simple injection sous pression d'alliage d'aluminium dans un moule conforme pour obtenir le capteur avec son évidement brut de fonderie.

15

Ce procédé de fabrication permet une économie de matière et ne nécessite aucun usinage.

20

Le capteur étant moulé, on procède ensuite au dépôt de la jauge sur le côté correspondant au grand côté de l'évidement, d'une manière également originale. Dans les procédés actuellement utilisés, on dépose la jauge sur le capteur après dégraissage polissage et dépôt d'un isolant. Dans le procédé selon l'invention, le capteur brut d'usinage ou de fonderie est verni, ou revêtu simplement d'une mince couche de peinture ou éventuellement d'émail ou anodisé sur laquelle on dépose la jauge.

25

Cette façon d'opérer s'est révélée très avantageuse et sans inconvénient quant à la fiabilité du capteur ainsi réalisé.

- 30 La figure 2 représente une réalisation particulière d'un capteur à jauges selon l'invention.

Dans cette réalisation, le bloc métallique 21 a la forme d'un parallélépipède.

35

Il comporte en son centre un évidement 22 en forme de trapèze dont les côtés ABCD sont constitués par deux demi-circonférences 23 presque tangentes dans la partie centrale du bloc.

Les demi-circonférences 23, disposées sur le grand côté AB de l'évidement, comportent des nervures (ou voiles 28).

5 Ce bloc 21 comporte de chaque côté, à sa partie inférieure et à l'opposé, deux pattes 31-32 de fixation rendu rigide au moyen de nervures 33.

A sa partie inférieure, la patte 32 forme une légère surépaisseur 34 de façon que l'ensemble, une fois fixé sur un bâti, soit en porte à faux et facilite une certaine élasticité de l'ensemble.

10

Les jauges 26 sont disposées sur le côté 34 du bloc 21.

Cette dernière réalisation permet un gain substantiel de matière tout en assurant une précision et une fidélité des mesures.

15

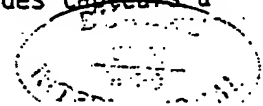
Les capteurs réalisés par moulage sous pression d'un alliage répondant à de bonnes caractéristiques élastiques ou de tout autre métal sans tenir compte du fil dudit métal, ne nécessitent aucun usinage, d'où une économie appréciable.

20

La figure 3 représente une autre forme de réalisation d'un capteur selon l'invention qui est constitué par un bloc métallique parallélépipédique 41 comportant en son centre un évidement 42 ayant dans l'exemple représenté une section formée de deux cercles sécants 43, 44. Ce bloc 41 forme dans cette réalisation une structure symétrique de part et d'autre des axes X-X et Y-Y. Les axes de contrainte maximale a-a passent par les centres des cercles 43, 44. L'épaisseur e de matière sur ces axes a-a peut être variable, de même que l'épaisseur E dudit bloc 41. Les jauges 46-46a et 47-47a sont disposées sur un seul côté du bloc 41, mais dans ce cas de manière dissymétrique, c'est-à-dire de part et d'autre des deux axes a-a de contrainte maximale, et du côté extérieur à ces axes, comme représenté sur le dessin.

35

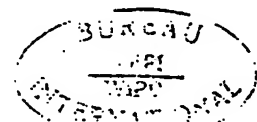
Le bloc 41 lui-même peut être obtenu dans cette réalisation avantageusement à partir d'un profilé métallique extrudé par exemple, que l'on coupe en tranches d'une épaisseur E plus ou moins importante en fonction de l'élasticité de l'ensemble que l'on veut obtenir. Une telle réalisation permet d'abaisser considérablement le coût de fabrication des capteurs à jauge sans pour cela en amoindrir leur fiabilité.



Bien entendu, le bloc 41 peut être également obtenu soit par extrusion, soit par moulage sous pression, de même que l'évidement 42 peut avoir une configuration différente de l'exemple représenté.

Revendications

1. Capteur à jauge perfectionné constitué par un bloc métallique de forme parallélépipédique du type comportant un évidement central, caractérisé en ce qu'il est obtenu, soit par usinage, soit par moulage sous pression d'un alliage métallique dans un moule dont la configuration
- 5 permet d'obtenir un évidement central (2) de forme dissymétrique ou comportant des saignées asymétriques (3), les jauges (6) étant disposées sur un seul des côtés du bloc, l'épaisseur de matière restant entre l'évidement (2) ou les saignées (3) pouvant être différentes.
- 10 2. Capteur à jauge perfectionné selon 1, caractérisé en ce que la forme de l'évidement central (2) est un trapèze dont les quatre angles comportent des saignées (3) ayant une forme quelconque.
3. Capteur à jauge perfectionné selon 1, caractérisé en ce que l'évidement central (22) a la forme d'un trapèze dont les angles sont constitués
- 15 par deux demi-circonférences (23) presque tangentes dans la partie centrale du capteur, lesdites demi-circonférences (23) comportant des nervures ou voiles (28), deux autres évidement (23) étant disposés de part et d'autre de l'évidement central, ledit capteur comportant en outre deux
- 20 pattes de fixation (31-32) dont l'une (32) forme une surépaisseur (34).
4. Capteur à jauge perfectionné selon 1, caractérisé en ce que les jauges (26) sont appliquées sur le capteur (21) brut d'usinage ou de fonderie après vernissage, émaillage ou avec interposition d'une mince couche de
- 25 peinture.
5. Capteur à jauge perfectionné selon 1, caractérisé en ce que les jauges (26) peuvent être collées ou déposées.
6. Capteur à jauge perfectionné constitué par un bloc métallique de forme parallélépipédique (41) du type comportant un évidement central
- 30 (42), caractérisé en ce que dans cette réalisation ledit bloc (41) forme une structure symétrique, les jauges (46-46a, 47-47a) étant disposées de façon dissymétrique de part et d'autre des deux axes (a-a) de contrainte
- 35 maximale et sur un seul des côtés du bloc.



7. Capteur à jauge perfectionné selon 1 à 6, caractérisé en ce que le bloc formant une structure symétrique est obtenu par découpage d'un profilé métallique, de manière telle que l'on obtienne un bloc d'épaisseur désirée.



1/2

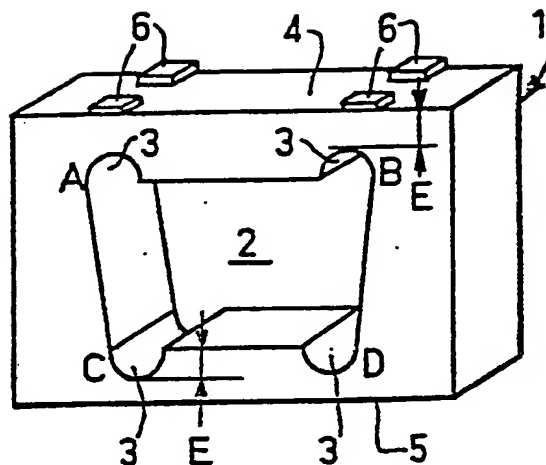


FIG. 1

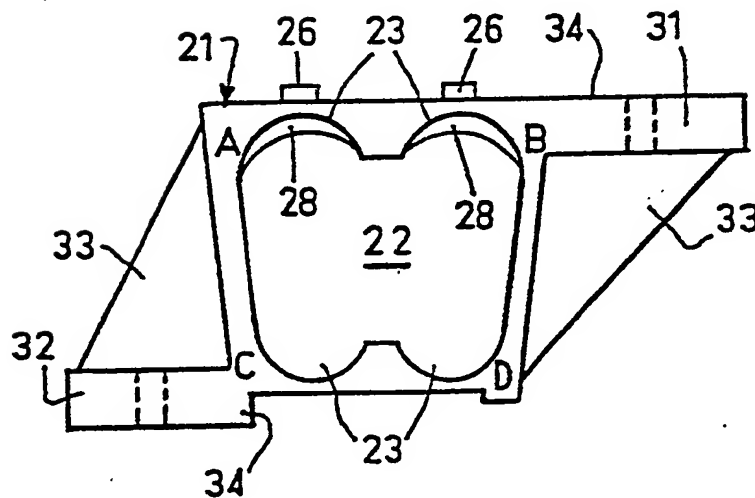


FIG. 2

2/2

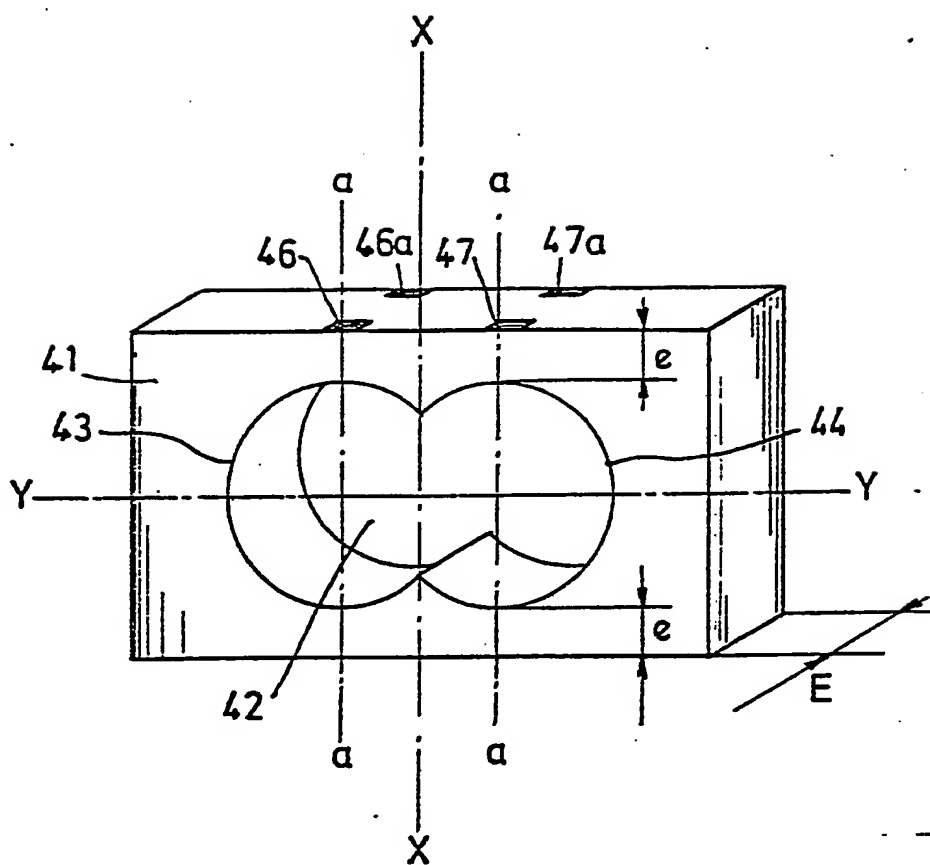


FIG.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/FR82/00117

International Application No.

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl. ³ : G 01 G 3/14 ; G 01 L 1/22.		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched *		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ³ :	G 01 G 3 ; G 01 L 1	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category *	Citation of Document, ¹⁵ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
A	US, A, 3180139 (A.SODERHOLM) 27 April 1965, see column 5, lines 4 to 18 ; figure 5	1,6
A	GB, A, 2051373 (TOKYO ELECTRIC CO.LTD.) 14 January 1981, see page 1, lines 81 to 102 ; figure 1	1,6
A	FR, A, 2436977 (BOFORS AMERICA INC.) 18 April 1980, see page 2, lines 23 to 40 ; figure 2	1,6,7
A	US, A, 4128001 (E.A.MARKS) 5 December 1978, see the abstract ; column 9 , lines 19 to 38 ; figures	1,6
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁶</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"A" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹	Date of Mailing of this International Search Report ²	
11 October 1982 (11.10.82)	27 October 1982 (27.10.82)	
International Searching Authority ¹ European Patent Office	Signature of Authorized Officer ²⁰	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 82/00117

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ²		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB. ³ : G 01 G 3/14; G 01 L 1/22		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁴		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB. ³ : G 01 G 3; G 01 L 1		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁴		
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹⁷	N° des revendications visées ¹⁸
A	US, A, 3180139 (A. SÖDERHOLM) 27 avril 1965, voir colonne 5, lignes 4 à 18; figure 5.	1,6
A	GB, A, 2051373 (TOKYO ELECTRIC CO. LTD.) 14 janvier 1981, voir page 1, lignes 81 à 102; figure 1	1,6
A	FR, A, 2436977 (BOFORS AMERICA INC.) 18 avril 1980, voir page 2, lignes 23 à 40; figure 2	1,6,7
A	US, A, 4128001 (E.A. MARKS) 5 décembre 1978, voir le résumé; colonne 9, lignes 19 à 38; figures	1,6
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>* Catégories spéciales de documents cités: ¹³</p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« Y » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plus d'autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>« & » document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée ²		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale ³
11 octobre 1982		27 octobre 1982
Administration chargée de la recherche internationale ¹		Signature du fonctionnaire autorisé ²⁰
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS		G.L.M. Kruvengberg